BRAÇO ROBÓTICO HIDRÁULICO

SEED LAB

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

GUIA DE PRODUÇÃO

BRAÇO ROBÓTICO HIDRÁULICO

Em 2017 a Secretaria de Estado da Educação do Paraná lançou o Seed Lab, nome dado a um projeto que prevê o desenvolvimento de tecnologias pelos próprios alunos, reforçando o conceito de aprendizagem criativa e visando a promoção de iniciativas "mão na massa" voltadas à resolução colaborativa de problemas, a experimentação, ao desenvolvimento tecnológico e ao compartilhamento de conhecimento, estimulando uma cultura de inovação e criatividade entre estudantes, professores e comunidade. Em diversas exposições que participamos para divulgar o Seed Lab sempre levamos diversos equipamentos eletrônicos, impressoras 3D, experimentos com programação, circuitos eletrônicos, entre outras tecnologias. O que nos surpreendeu foi que uma das invenções que mais chamou a atenção e despertou a curiosidade dos visitantes foi uma engenhoca feita de papelão! Com seus materiais simples e efetivo funcionamento, o braço robótico hidráulico sempre teve seu espaço de destaque e por este motivo consideramos justo que ele recebesse o primeiro guia de produção desta coleção. Imaginar, recortar, colar e experimentar são algumas das etapas que serão necessárias para esta criação. Cada professor, com seu olhar ou em conjunto com outros professores, poderá explorar conceitos de sua disciplina nesta construção. Neste guia de produção compartilhamos modelos das peças (em tamanho real) e também algumas dicas para facilitar a primeira montagem. Chamamos de primeira montagem, pois acreditamos que esta é apenas uma possibilidade em que você pode remixar e testar outros formatos, tamanhos e até mesmo movimentos do braço original. Por que não desafiar os estudantes a construirem um elevador? Uma escavadeira? Que tal um braço robótico hidráulico gigante ou em tamanho reduzido? As possibilidades são diversas e tudo dependerá da criatividade e engajamento da turma. Esperamos que, com os erros e acertos desta montagem, você e sua turma tenham momentos divertidos e de grande potencial pedagógico e que este seja apenas o início de uma série de outras invenções e momentos criativos.

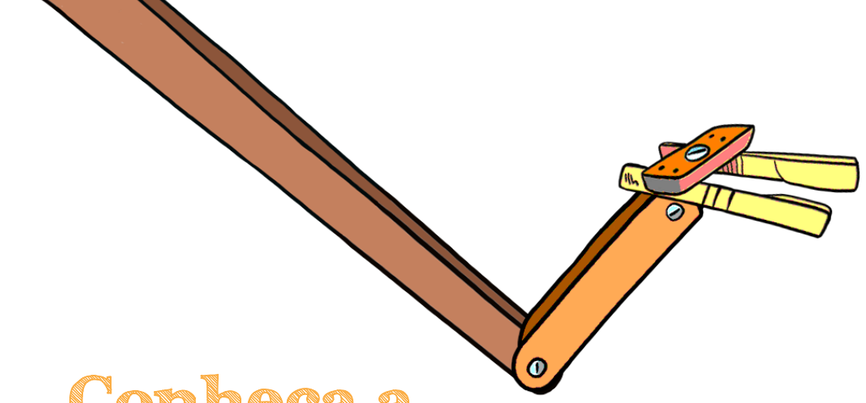
Eziquiel Menta
Diretor de Políticas e Tecnologias Educacionais
Secretaria de Estado da Educação do Paraná

Materiais como este estão disponíveis em nossa página no Portal Dia a Dia Educação, acesse e venha criar conosco!

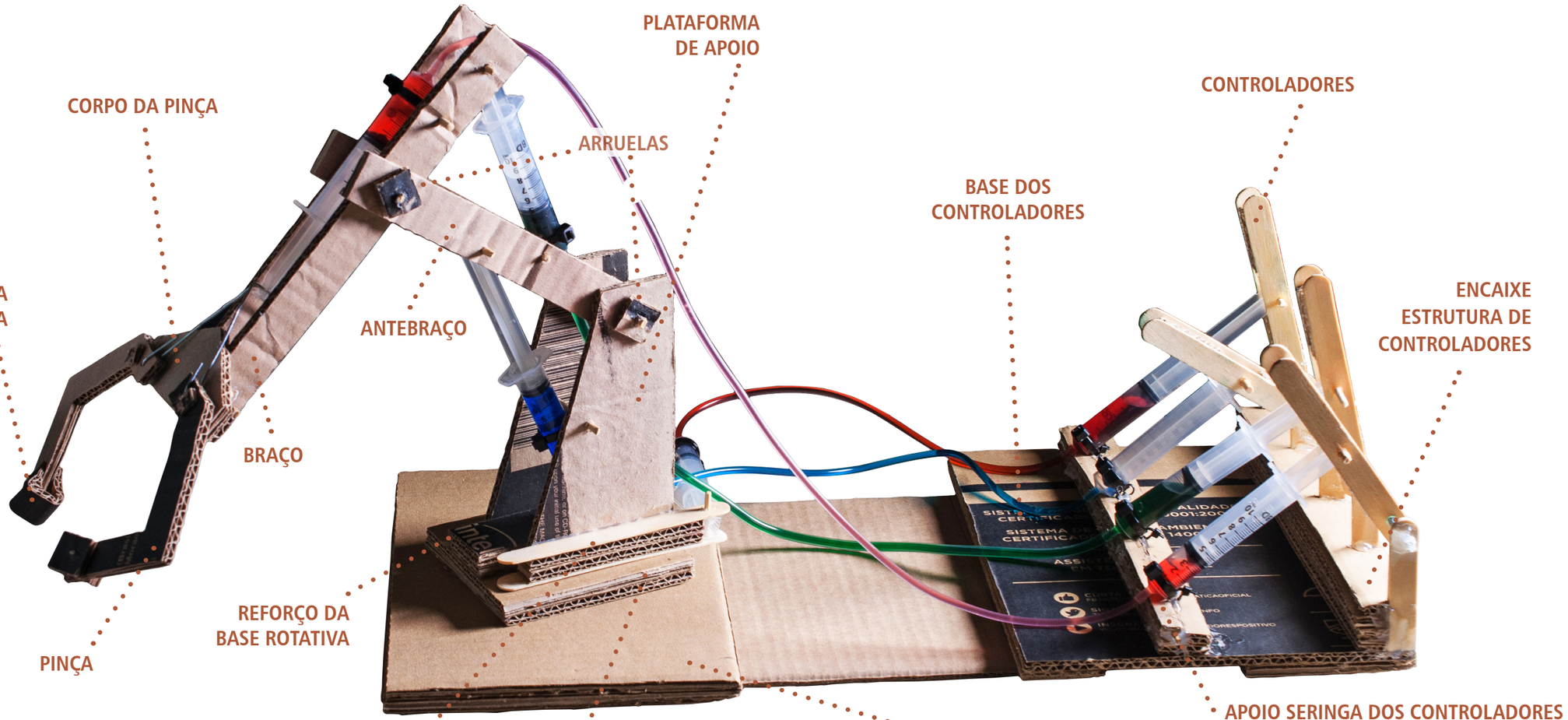
https://goo.gl/5RBEo7

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

BRAÇO ROBÓTICO HIDRÁULICO



Conheça a estrutura



Veja como ele funciona:

https://goo.gl/QZuFJK

MATERIAIS NECESSÁRIOS

PASSO 1- Faça aqui seu CHECK-LIST:

PASSO 2:

A seguir, você encontrará o desenho das peças em tamanho natural, no formato A4. Imprima, corte com uma tesoura e cole diretamente no papelão. Se preferir, redesenhe.

antebraço x 2

furo para encaixe no braço

furo para encaixe de êmbolo

furo para encaixe de seringa

furo para encaixe na plataforma de apoio

corpo da pinça x 1

forma do arame que será utilizado na pinça

arruelas - pinça

ponta da pinça x 2

furo para encaixe de êmbolo

furo para encaixe de seringa

furo para encaixe do antebraço

furo para encaixe do antebraço

pinça x 2

furo para encaixe de seringa

plataforma de apoio x 2

arruelas - braço e antebraço

braço x 2

reforço base rotativa x 2

furo para encaixe da pilha, que servirá como eixo de rotação

base rotativa x 2

furo para encaixe da pilha, que servirá como eixo de rotação

área de colagem da plataforma de apoio

encaixe - estrutura dos controladores x 4

apoio - seringa dos controladores x 5

espaçador dispositivo para a base rotativa x 2

espaçador controlador x 16

marcações nos palitos de língua para furação e corte

furo para encaixe de êmbolo — controlador x 8

corte aqui

estrutura dos controladores x 8 — parte a ser descartada

parte aproveitável

furo para encaixe de êmbolo — dispositivo para a base rotativa x 2

base principal x 2

furo para encaixe
da pilha, que servirá
como eixo de rotação

área de colagem da
base rotativa

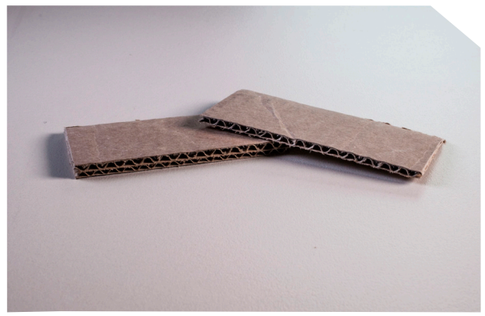
base controladores

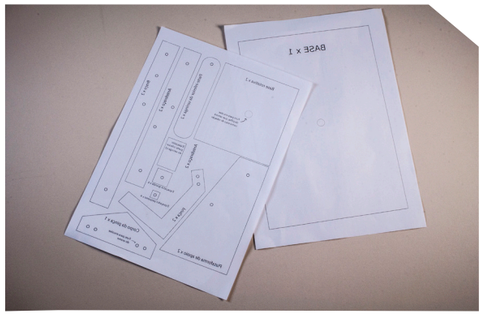
área para colagem dos controladores

área de colagem
peças de apoio

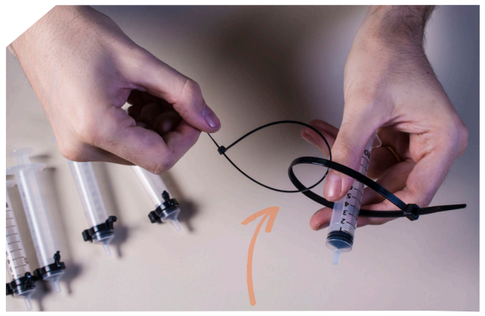
PASSO 3 - ORIENTAÇÕES GERAIS:

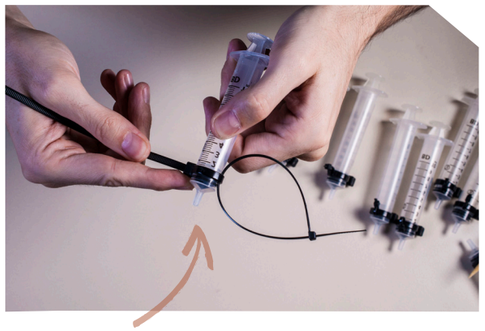
Durante a seleção dos materiais, opte pelo papelão duplo, pois ele é bem mais resistente que o papelão simples.
Corte as peças com o estilete (em camadas e sem exercer muita pressão). É menos cansativo.
Perfure os pontos indicados, sem esquecer de manter as dimensões dos diâmetros.



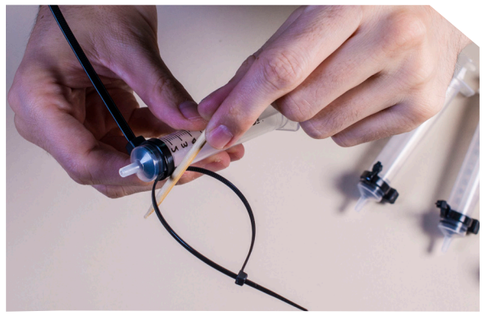


Perfure todas as seringas na parte superior do êmbolo.
O diâmetro do furo deve ser suficiente para transpassar o palito de espeto.
Utilize uma furadeira ou metal quente (ferro de solda, por exemplo).



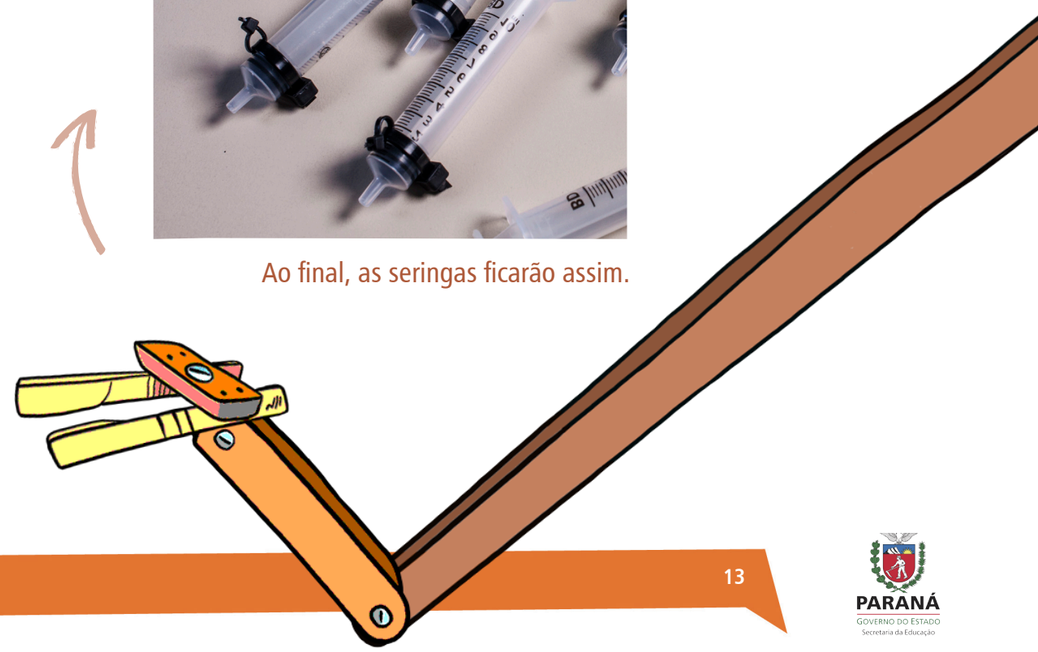


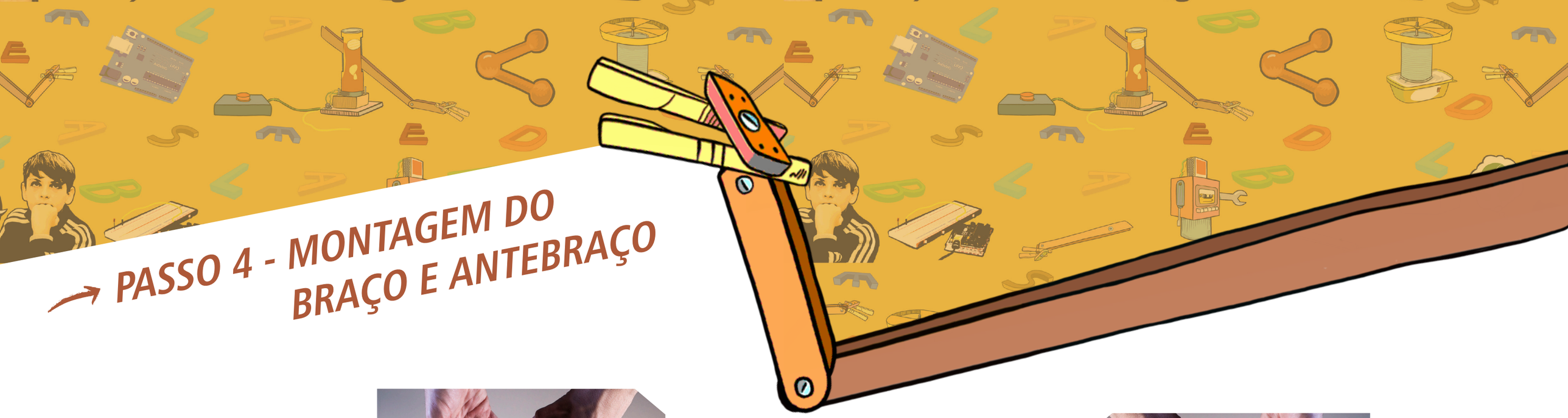
Fixe as braçadeiras de plástico no corpo da seringas.



Deixe espaço suficiente para o encaixe de um palito.

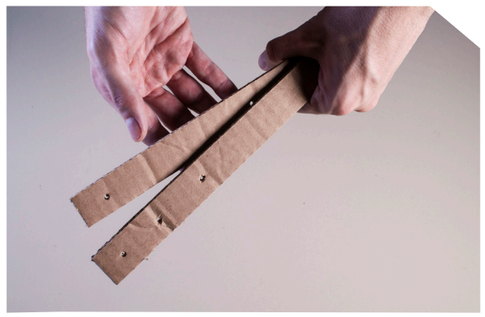
Ao final, as seringas ficarão assim.

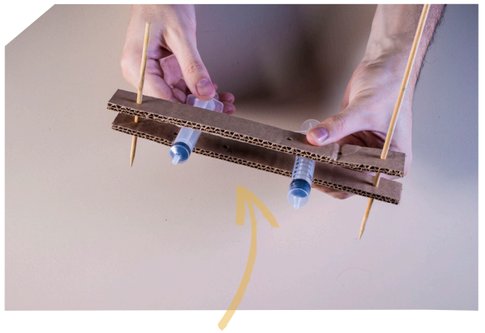




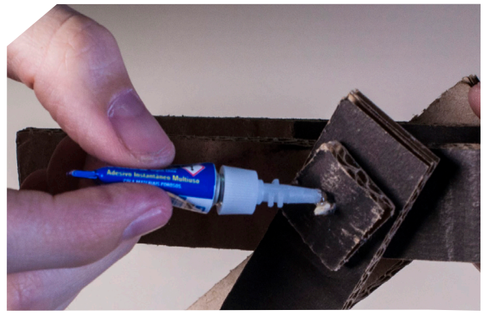
PASSO 4 - MONTAGEM DO BRAÇO E ANTEBRAÇO

Separe as peças do braço.



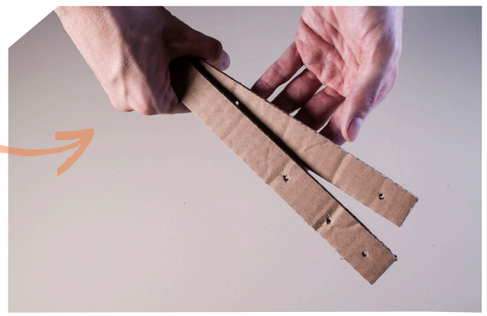


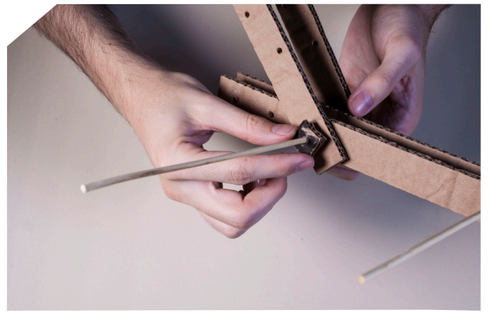
Entre elas, deverá haver um espaço para o encaixe da seringa.
Utilize duas seringas como referência.



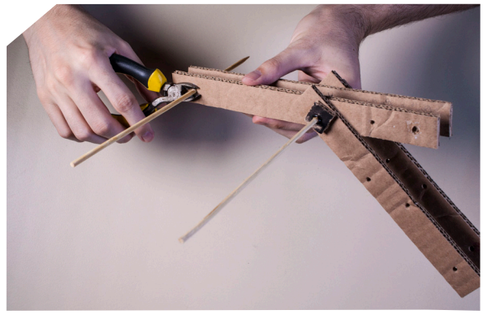
Una as peças com os palitos de espeto. Fixe-os no papelão com o adesivo instantâneo.

Separe as peças do antebraço.





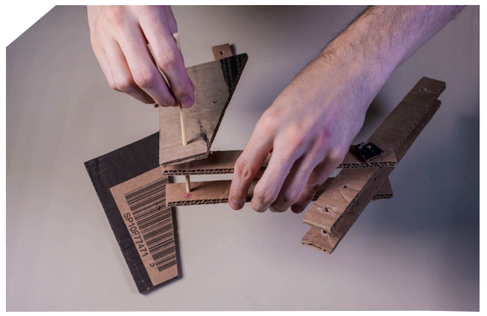
Encaixe-as no braço, conforme a imagem, observando a posição dos furos.
Como essa peça será articulável, utilize as arruelas de papelão para travar os palitos.

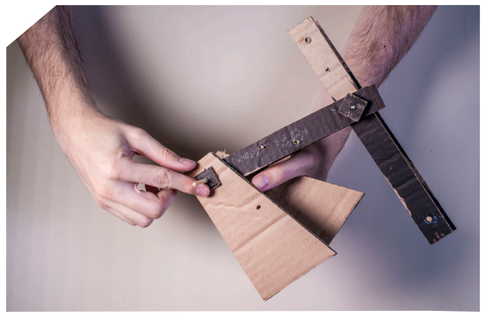


Cole os palitos nas arruelas. Com o alicate de corte, retire o excesso de palito.

PASSO 5 - BASE PRINCIPAL, BASE ROTATIVA E PLATAFORMA DE APOIO

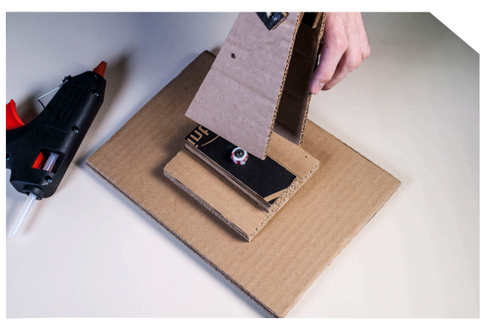
Una as duas peças da base principal. Encaixe a pilha, colando-a com o adesivo instantâneo.





Encaixe as peças da plataforma de apoio no antebraço, conforme a imagem.
Como nesse ponto a peça será articulável, utilize as arruelas de papelão para travar os palitos.

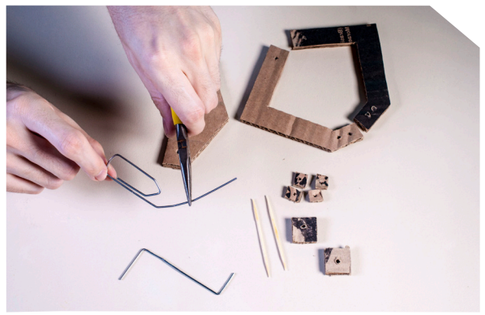
Una as duas peças da base rotativa com cola quente.
Sobre ela, cole os dois reforços, conforme a indicação do projeto.
Encaixe na base principal.

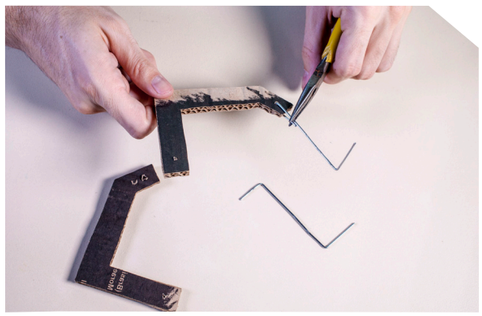


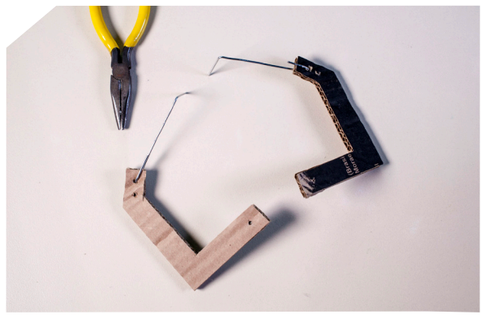
Cole as laterais da plataforma de apoio na base rotativa.

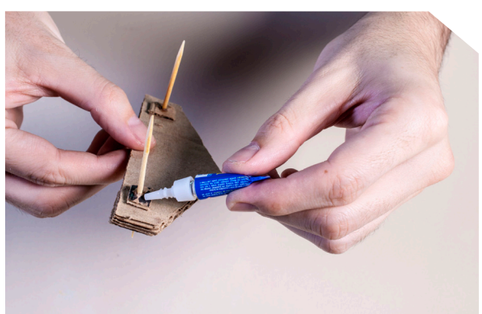
PASSO 6 - MONTAGEM DA PINÇA

Separe as peças da pinça.
Dobre os dois clipes de acordo com a indicação do projeto.
Encaixe-os nas pinças e dobre as extremidades.

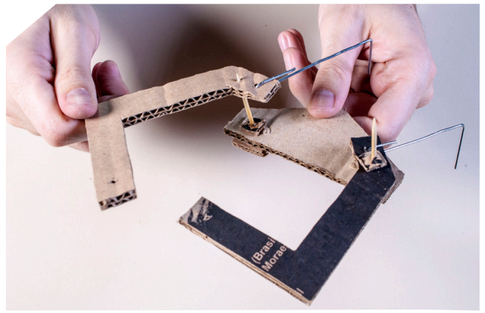




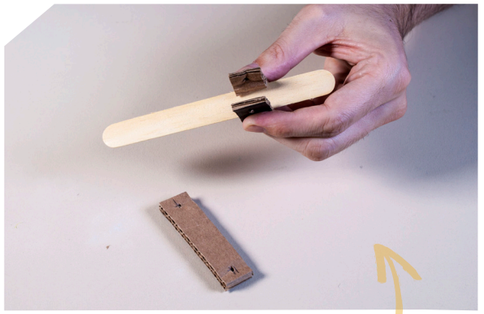




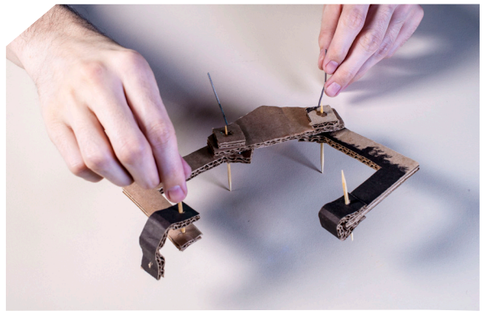
Insira no corpo da pinça dois palitos de dentes.
Na parte inferior, coloque uma arruela grande, e na superior, uma arruela pequena.
Cole os palitos nas arruelas.



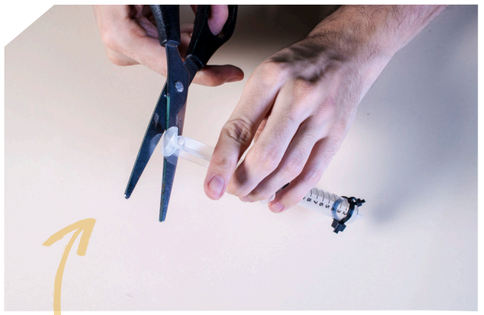
Encaixe as pinças no corpo da peça, e fixe-as nos palitos com as duas arruelas pequenas restantes.



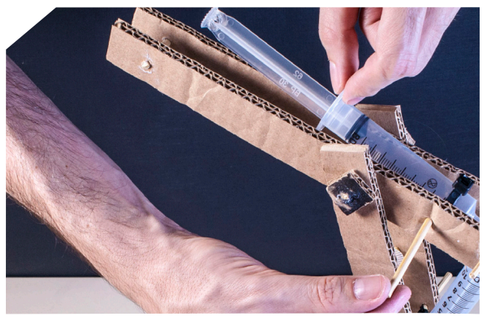
Utilize o palito de língua para dobrar as pontas da pinça.



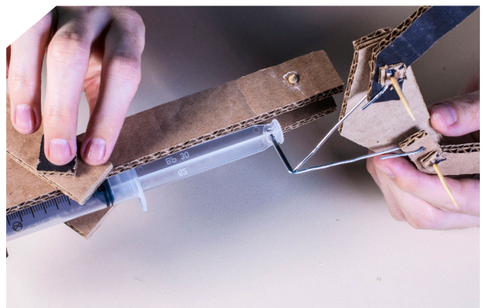
Encaixe as peças com o palito, e cole em seguida com o adesivo instantâneo.



Pegue uma seringa e recorte a parte superior do êmbolo.



Encaixe-a no antebraço.

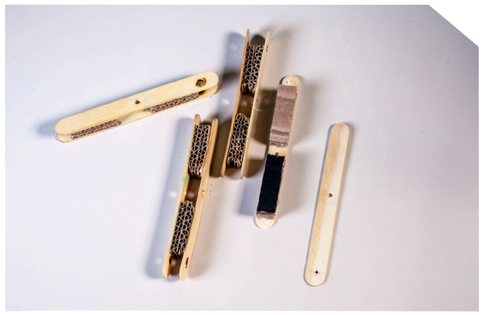


Cole o corpo da pinça na extremidade do braço. Insira o metal da pinça no furo do êmbolo.

PASSO 7 - CONTROLADORES

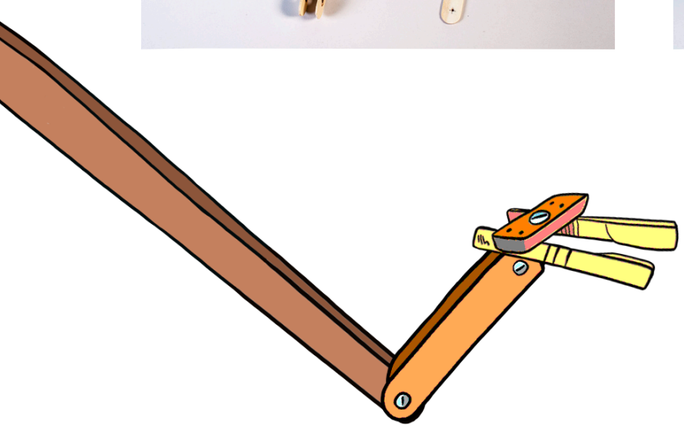
Fure 8 palitos de língua, conforme a marcação do projeto.

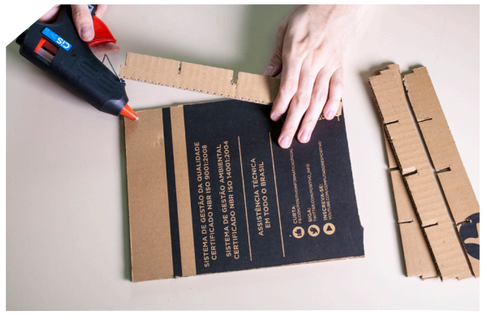
Cole os espaçadores de papelão.



Encaixe as seringas no furo central do controlador.

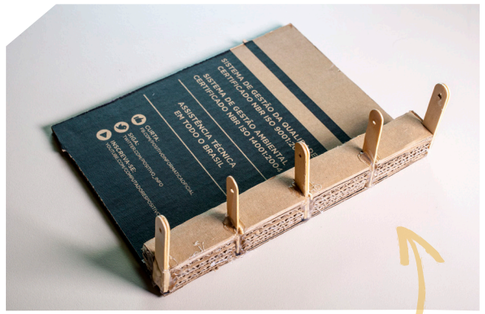
Passe pelo buraco do êmbolo um pedaço de palito de espeto e cole o palito com adesivo universal.



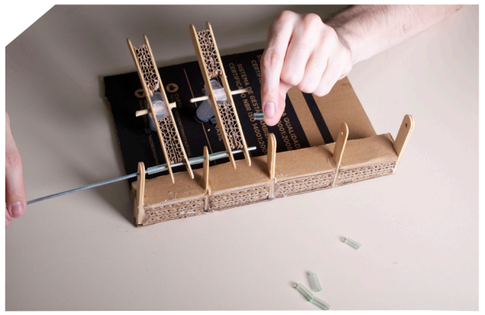


Para a estrutura dos controladores, cole as peças de encaixe sobre a base, conforme a marcação.

Fure e corte 8 palitos de língua, conforme a marcação do projeto.
Una 3 pares com cola quente.

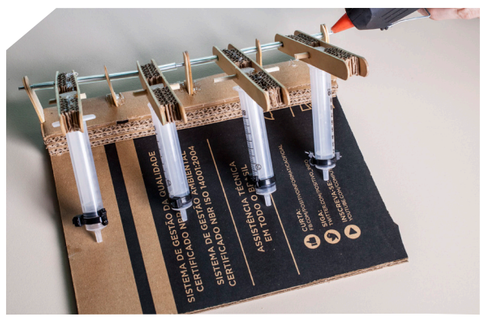


Encaixe as 5 peças na base e cole com cola quente.



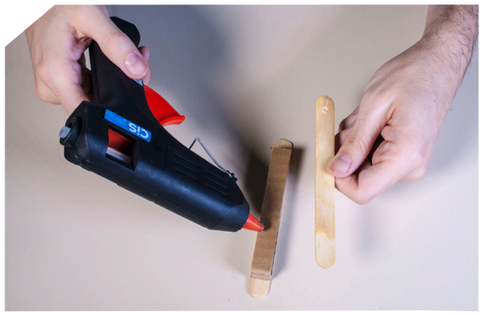
Encaixe o arame na estrutura formada, juntamente com os controladores.

Utilize pedaços do cano de soro para limitar a movimentação horizontal das peças.



Para travar o arame, dobre as extremidades ou acrescente cola quente.

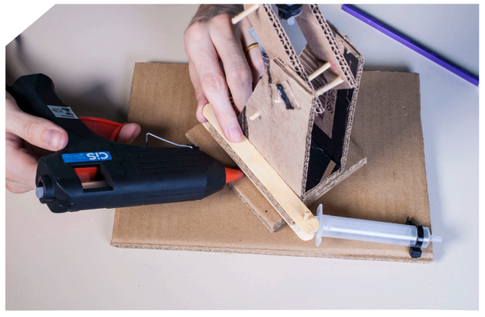
PASSO 8 - DISPOSITIVO PARA BASE ROTATIVA



Fure dois palitos de língua, conforme marcação do projeto.

Cole os espaçadores entre os palitos. Recorte a parte superior do êmbolo e encaixe a seringa na peça.

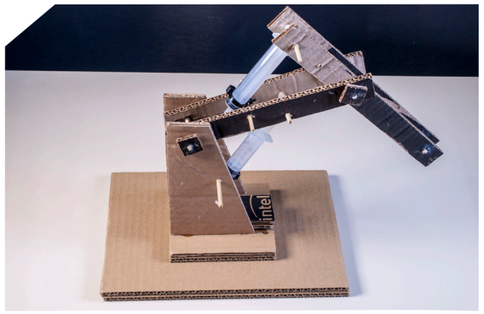
Utilize um palito de espeto para fixar a seringa no dispositivo.

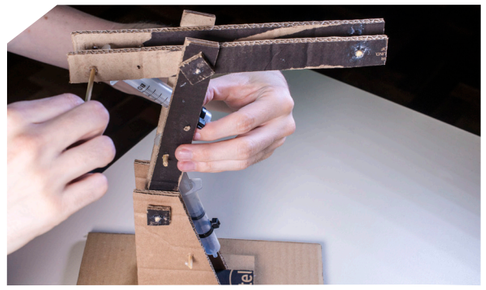


Cole com a cola quente o dispositivo na base rotativa. Na base principal, na marcação indicada no projeto, fixe um pedaço de palito de espeto. Encaixe a braçadeira da seringa neste local.

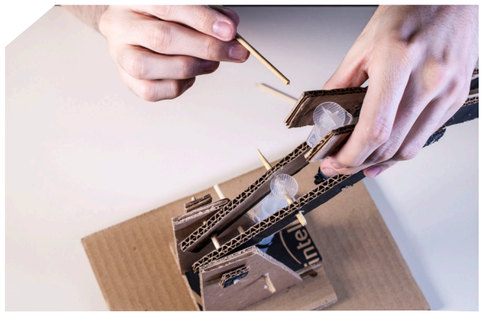
PASSO 9 - COLOCAÇÃO DAS MANGUEIRAS E SERINGAS

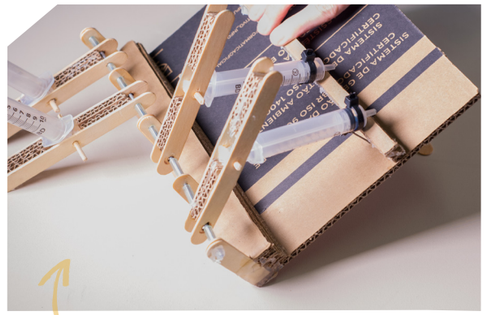
Posicione as seringas no braço e antebraço, conforme as imagens.



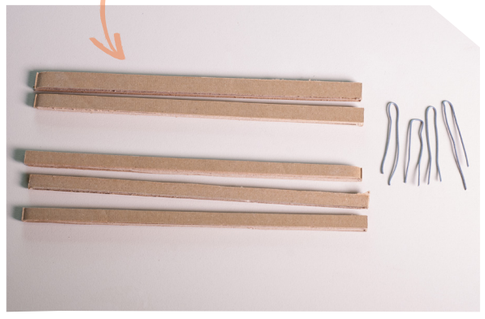


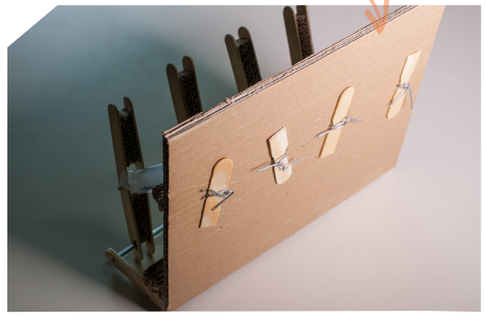
Pelo furo do êmbolo e pela braçadeira passe os palitos de espeto, fixando-as nas peças.

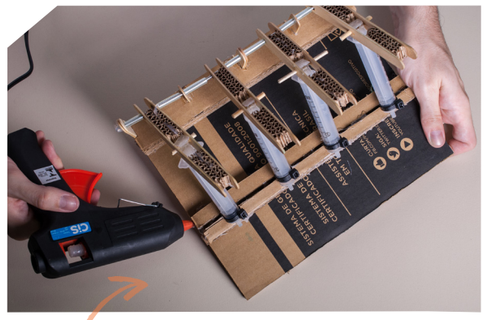




Fixe as seringas na base, colocando arames nas braçadeiras e encaixando nos furos indicados. Fixe-os no papelão, torcendo-os no lado oposto da base.

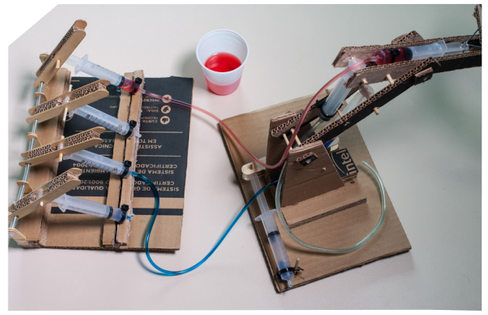




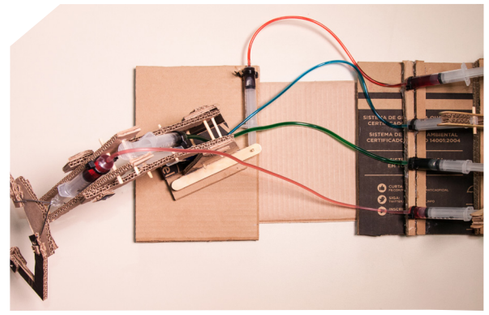


As peças de apoio darão altura necessária às seringas, evitando que os canos se dobrem.

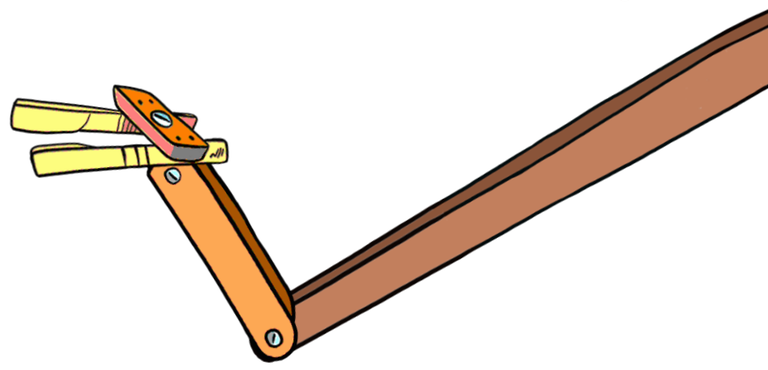
Encaixe o cano de soro na extremidade da seringa.



Coloque a outra ponta do cano em um copo com água colorida.
Puxe o êmbolo até preencher toda a seringa e o cano.
Não poderá haver entrada de ar.



Encaixe o cano em outra seringa, que estará no controle.
A mesma deverá estar sem ar, ou seja, com o êmbolo todo pressionado.
Repita a operação com as demais seringas.

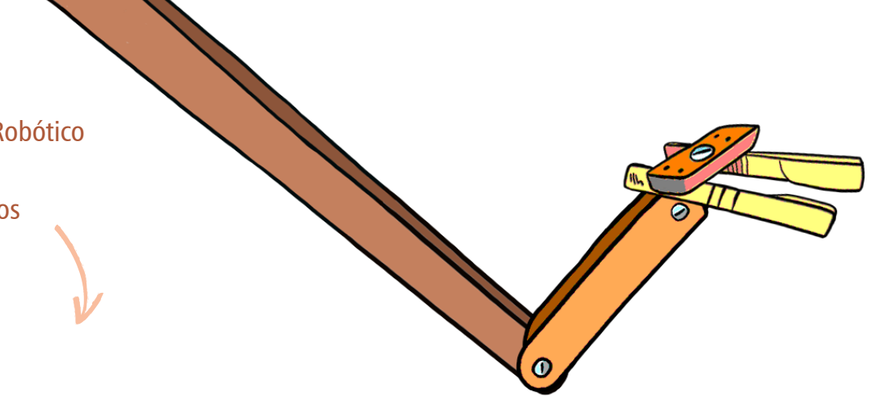


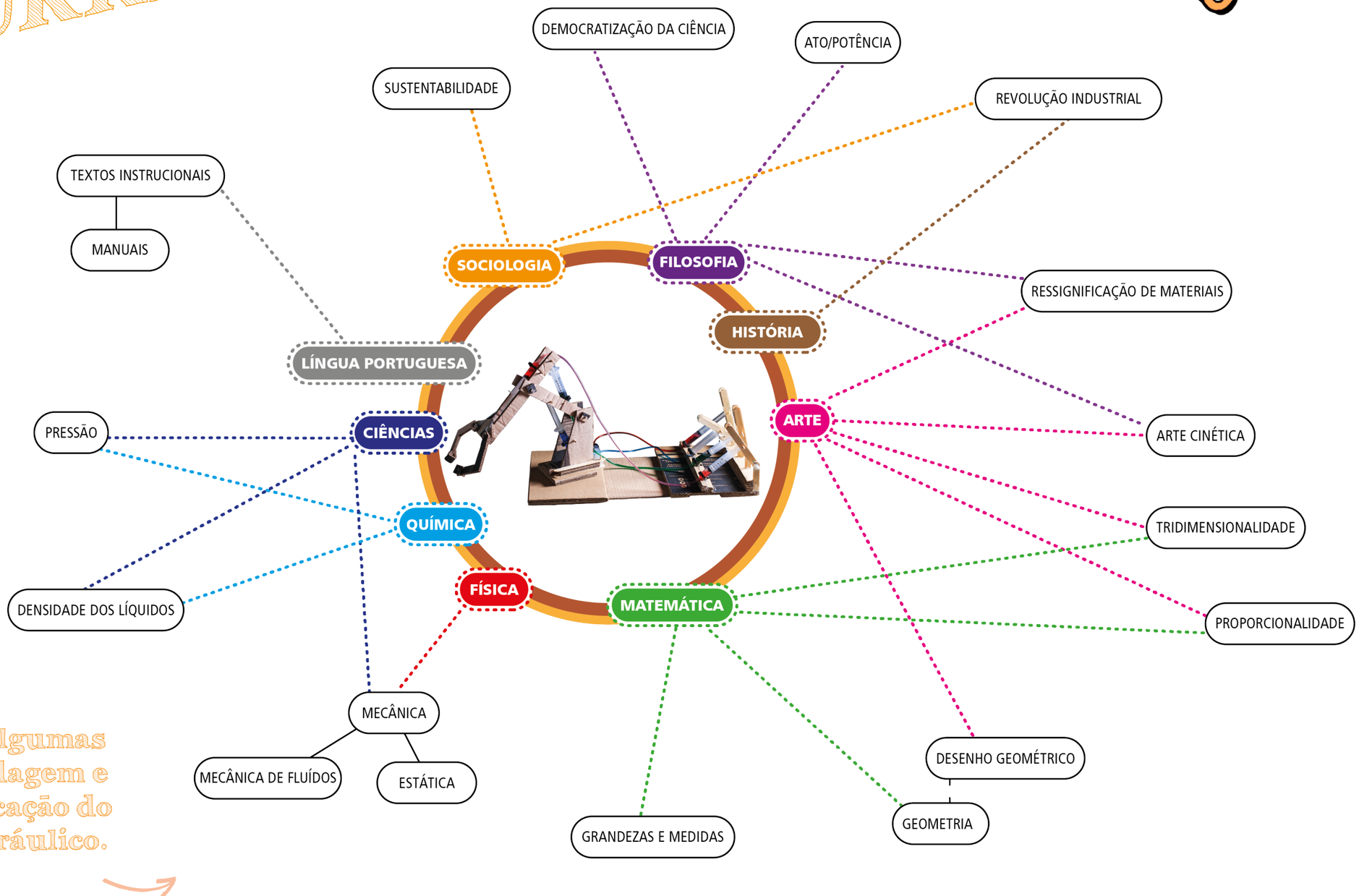
Dicas:

- Pesquise na internet tutoriais em vídeos, caso sinta necessidade.
- Para isso, digite no campo de pesquisa “braço hidráulico com seringas”.
- Existem diversas variações do braço hidráulico.
- Você pode substituir a pinça por uma ponteira com imã, por exemplo.
- Experimente também utilizar materiais alternativos para a construção das peças (tubos de papelão, tubos de pvc, mdf).

PONTES PARA O CURRÍCULO

É possível construir o Braço Robótico Hidráulico em minhas aulas relacionando-o com conteúdos da minha disciplina?





Estas são apenas algumas sugestões de abordagem e temática para aplicação do braço robótico hidráulico.

SEED LAB

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Educação

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.

2017
Diretoria de Políticas e Tecnologias Educacionais
Rua Salvador Ferrante, 1651 - Boqueirão
81670-390 - Curitiba - PR